

P24581

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : H. NOMURA et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : STRUCTURE OF A ZOOM LENS BARREL

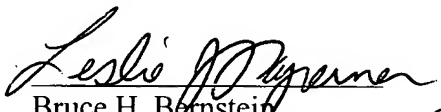
CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2003-28631, filed February 05, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
H. NOMURA et al.


Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

Reg No
33,329

February 4, 2004
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

US-1215 DA

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

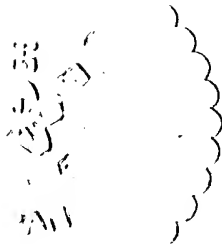
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 8 6 3 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 2 8 6 3 1]

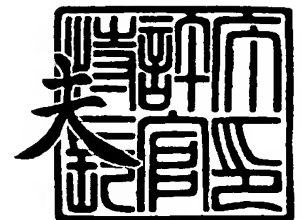
出 願 人 ペンタックス株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 1 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 P5061

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 7/04
G02B 7/10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 野村 博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 山崎 伊広

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 奥田 功

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100120204

【弁理士】

【氏名又は名称】 平山 巖

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【包括委任状番号】 0301076

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ズームレンズの鏡筒構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転駆動されるカム環；

このカム環の外周に位置し光軸方向に直進案内された、ズームレンズ系の最も前方のレンズ群を支持する第 1 レンズ群枠；

この第 1 レンズ群枠の外周に位置する遮光飾り筒；及び

上記カム環の外周面に形成された、上記第 1 レンズ群枠に設けたカムフォロアと係合するレンズ群枠用カム溝と、上記遮光飾り筒に設けたカムフォロアと係合する飾り筒用カム溝；

を備え、

上記遮光飾り筒のカムフォロアは、第 1 レンズ群枠に形成した光軸と平行な直進案内溝を通して上記飾り筒用カム溝に係合しており、

上記レンズ群枠用カム溝と飾り筒用カム溝は、ズームレンズの撮影領域では、第 1 レンズ群枠と遮光飾り筒を同一の軌跡で光軸方向に移動させる形状をなしていることを特徴とするズームレンズの鏡筒構造。

【請求項 2】 請求項 1 記載のズームレンズの鏡筒構造において、上記遮光飾り筒の前端部でバリアを支持するとともに、収納領域では撮影領域に比べて、上記遮光飾り筒を第 1 レンズ群枠に対して前方に位置させて、収納領域で上記バリアを上記第 1 レンズ枠に支持されたレンズ群より前方に位置させたズームレンズの鏡筒構造。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のズームレンズの鏡筒構造において、上記第 1 レンズ群枠は、外筒、内筒及び該外筒と内筒の先端部を接続したフランジ壁とを有し、この外筒と内筒との間にカム環が位置しているズームレンズの鏡筒構造。

【請求項 4】 請求項 3 記載のズームレンズの鏡筒構造において、第 1 レンズ群枠の内筒内面に、光軸方向に直進案内された第 2 レンズ群枠が支持されており、上記第 1 レンズ群枠には、この第 2 レンズ群枠に支持された第 2 レンズ群の光軸方向位置を調整するための開口が形成されているズームレンズの鏡筒構造。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載のズームレンズの鏡筒構造において、第 1 レンズ群枠と遮光飾り筒との間には、第 1 レンズ群枠に対して遮光飾り筒を前進させる方向に付勢するばね手段が介在しているズームレンズの鏡筒構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、ズームレンズの鏡筒構造に関し、特に回転駆動されるカム環により、最も物体側に位置するレンズ群を支持した第 1 レンズ群枠を光軸方向に進退させる鏡筒構造に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】

ズームレンズ鏡筒では、回転駆動されるカム環により、最も物体側に位置するレンズ群を支持した第 1 レンズ群枠を移動させることが広く行われている。第 1 レンズ群枠は、例えば、第 1 レンズ群より後方に位置する第 2 レンズ群でズーム調整を行う場合には、調整のための開口を設けるのが普通であり、別部材としての遮光飾り筒をその外周面に設けるのが一般的である。この遮光飾り筒は従来、単純に第 1 レンズ群枠に固定されていた。

【0003】

【特許文献】

特開 2001-215385 号公報

【0004】

【発明の目的】

本発明は、従来、単純に第 1 レンズ群枠に固定されていた遮光飾り筒を多機能化したズームレンズの鏡筒構造を提供することを目的とする。

【0005】

【発明の概要】

本発明のズームレンズの鏡筒構造は、回転駆動されるカム環；このカム環の外

周に位置し光軸方向に直進案内された、ズームレンズ系の最も前方のレンズ群を支持する第 1 レンズ群枠；この第 1 レンズ群枠の外周に位置する遮光飾り筒；及び上記カム環の外周面に形成された、上記第 1 レンズ群枠に設けたカムフォロアと係合するレンズ群枠用カム溝と、上記遮光飾り筒に設けたカムフォロアと係合する飾り筒用カム溝；を備え、上記遮光飾り筒のカムフォロアは、第 1 レンズ群枠に形成した光軸と平行な直進案内溝を通して上記飾り筒用カム溝に係合しており、上記レンズ群枠用カム溝と飾り筒用カム溝は、ズームレンズの撮影領域では、第 1 レンズ群枠と遮光飾り筒を同一の軌跡で光軸方向に移動させる形状をなしていることを特徴としている。

【0 0 0 6】

上記遮光飾り筒の前端部でバリアを支持するとともに、収納領域では撮影領域に比べて、上記遮光飾り筒を第 1 レンズ群枠に対して前方に位置させて、収納領域で上記バリアを上記第 1 レンズ群枠に支持されたレンズ群より前方に位置させるのが好ましい。

【0 0 0 7】

さらに、上記第 1 レンズ群枠は、外筒、内筒及び該外筒と内筒の先端部を接続したフランジ壁とを有し、この外筒と内筒との間にカム環が位置しているのが良好である。

【0 0 0 8】

さらに、第 1 レンズ群枠の内筒内面に、光軸方向に直進案内された第 2 レンズ群枠が支持されており、上記第 1 レンズ群枠には、この第 2 レンズ群枠に支持された第 2 レンズ群の光軸方向位置を調整するための開口を形成するのが好ましい。

【0 0 0 9】

第 1 レンズ群枠と遮光飾り筒との間に、第 1 レンズ群枠に対して遮光飾り筒を前進させる方向に付勢するばね手段を介在させるのが良い。

【0 0 1 0】

【発明の実施の形態】

最初に、図 1 について、本実施形態のズームレンズ鏡筒を適用するズームレン

ズ光学系を説明する。このズームレンズ系は、物体側から順に、正のパワーの第1レンズ群L1、負のパワーの第2レンズ群L2、正のパワーの第3レンズ群L3、及び負のパワーの第4レンズ群L4からなるバリフォーカルレンズ系である。変倍は、第1ないし第3レンズ群L1～L3で行い、変倍に伴う焦点移動を第4レンズ群L4で補正する。変倍時に第1レンズ群L1と第3レンズ群L3は一定間隔を保って一緒に移動する。第4レンズ群L4は同時にフォーカス群である。図1は、ズミング軌跡と収納時の軌跡の両方を描いている。なお、厳密には、バリフォーカルレンズ系は変倍に伴って焦点移動が生じるレンズ系、ズームレンズ系は焦点移動が生じないレンズ系として定義されているが、本実施形態では、バリフォーカルレンズ系をズームレンズ系と呼ぶ。

【0011】

図1ないし図19について、本実施形態のズームレンズ鏡筒の全体構造を説明する。カメラボディに固定される固定筒11には、例えば図8に示すように、その内周面に雌ヘリコイド11aと、光軸と平行な方向の直進案内溝11bとが形成されている。この固定筒11の雌ヘリコイド11aには、図9に示すように、カムヘリコイド環12の後端部に形成した雄ヘリコイド12aが螺合する。雄ヘリコイド12aの山部には平歯車12bが形成されており、この平歯車12bが、固定筒11の内面凹部11c（図3）に位置させて回動自在に支持した駆動ピニオン13（図15参照）と常時噛み合う。従って、カムヘリコイド環12は、駆動ピニオン13及び平歯車12bを介して回動すると、雄ヘリコイド12aと雌ヘリコイド11aに従って光軸方向に移動する。本実施形態のズームレンズ鏡筒は、このカムヘリコイド環12が光軸を中心とする唯一の回動部材である。

【0012】

カムヘリコイド環12の外周には、直進案内環14が嵌まっている。この直進案内環14はその後端部外面に径方向の直進案内突起14aを有し、後端部の内面にバヨネット突起14b（図4）を有する。直進案内突起14aは、固定筒11の直進案内溝11bに相対移動自在に嵌まっており、バヨネット突起14bは、カムヘリコイド環12の雄ヘリコイド12a（平歯車12b）の直前に形成した周方向溝12cに相対回転自在に嵌まっている。従って直進案内環14は、回

転せずに光軸方向にカムヘリコイド環 12 と一緒に移動する。

【0013】

カムヘリコイド環 12 の外周面には、図 4、図 9、図 16 に示すように、第 1 レンズ群 L1 を支持した 1 群移動筒 15 用のカム溝 C15 と、飾り筒 16 用のカム溝 C16 が形成されており、内周面には、第 2 レンズ群 L2 を支持した 2 群移動筒 17 用のカム溝 C17（図 19 参照）が形成されている。1 群用カム溝 C15 と飾り筒用カム溝 C16 は僅かに形状が相違し、それぞれ周方向に離隔させて 3 本ずつ形成され、2 群用カム溝 C17 は同一軌跡が周方向及び光軸方向に離隔させて 6 本形成されている。1 群移動筒 15、飾り筒 16、2 群移動筒 17 はそれぞれ光軸方向に直進案内されており、これらの 1 群用カム溝 C15、飾り筒用カム溝 C16、2 群用カム溝 C17 に従って、カムヘリコイド環 12 の回転に伴って光軸方向に進退する。

【0014】

これらの直進案内関係を説明する。1 群移動筒 15 は、図 4、図 5 に示すように、外筒 15X、内筒 15Y 及びこの外筒 15X と内筒 15Y の先端部を接続したフランジ壁 15Z を有する断面コ字状をなしており、外筒 15X と内筒 15Y の間に、カムヘリコイド環 12 が位置している。外筒 15X の後端部には、カムヘリコイド環 12 の 1 群用カム溝 C15 に嵌まるカムフォロア 15a が固定されている。内筒 15Y の先端部には、図 8、図 9 に示すように、第 1 レンズ群 L1 を固定した 1 群枠 24 が螺合固定されている。1 群枠 24 は、第 1 レンズ群 L1 を光軸方向に位置調整してズーム調整する際に用いることができる。

【0015】

固定筒 11 に直進案内されている直進案内環 14 の内周面には、光軸と平行な直進案内溝 14c（図 9）が略 120° 間隔で形成されており、この直進案内溝 14c に、外筒 15X の後端部から径方向に突出させた直進案内突起 15b が嵌まっている。1 群移動筒 15 の外筒 15X には、組立用溝 15c の後端部に幅の狭い直進案内溝 15d（図 16）が形成されており、この直進案内溝 15d に、外筒 15X と直進案内環 14 の間に位置する飾り筒 16 に固定した直進案内キー 16a が位置している。1 群移動筒 15 と飾り筒 16 の光軸方向の相対移動距離

(1群用カム溝C15と飾り筒用カム溝C16の形状の違い)は、僅かであり、直進案内溝15dの光軸方向の長さもこれに対応して短い。直進案内キー16aには一体に、飾り筒用カム溝C16に嵌まるカムフォロア16bが設けられている。

【0016】

1群移動筒15と飾り筒16との間には、圧縮コイルばね19(図3ないし図5)が挿入されている。この圧縮コイルばね19は、1群移動筒15を後方に、飾り筒16を前方に移動付勢して、1群用カム溝C15とカムフォロア15aの間、及び飾り筒用カム溝C16とカムフォロア16bの間のバックラッシュをとる作用をする。

【0017】

また、1群用カム溝C15と飾り筒用カム溝C16は、図16に示すように、撮影位置と比較して収納位置においては飾り筒16を1群移動筒15に対して前方に出し、バリアブロック30(図8)のバリアと第1レンズ群L1との干渉を防ぐように僅かに形状を異ならせて設定されている。図3に示す収納位置において、1群移動筒15の前端部のフランジ壁15Zと、その前方に位置する飾り筒16のフランジ壁との間のクリアランスc1は、図4または図5に示す撮影状態における両フランジ壁間のクリアランスよりも大きく形成されているのが分かる。別言すると、撮影位置においては、バリアブロック30を第1レンズ群L1に接近させることで、全長を短縮する。バリアブロック30は、飾り筒16の前端部に支持されており、該バリアブロック30のすぐ後方に位置させたバリア開閉環31(図9)を収納位置近傍においてカムヘリコイド環12によって回転させることで、バリアの開閉を行う。このようなバリア開閉環31の回転運動でバリアブロック30の開閉を行うバリア機構は周知である。

【0018】

また、飾り筒用カム溝C16は、その前端部が開放されており、飾り筒16のカムフォロア16bは、特定の組立位置において、その開放端C16a(図16)から該カム溝C16内に挿入される。1群用カム溝C15についても、同様に前端開放端C15aから1群移動筒15のカムフォロア15aが挿入される。

【0019】

1群移動筒15の内筒15Yには、その内周面に光軸と平行な方向の直進案内突起15f（図6、図7）が形成されており、2群移動筒17には、この直進案内突起15fが相對摺動自在に嵌まる光軸と平行な方向の直進案内溝17aが形成されている。直進案内突起15fにはその中心部に、光軸と平行な方向の吊り溝15eが形成されており、この吊り溝15eの後端部は閉じられている（図17、図18参照）。2群移動筒17には、カムヘリコイド環12の2群用カム溝C17に嵌まるカムフォロア17cが形成されている。

【0020】

2群移動筒17の内周には、第3レンズ群L3を支持した3群移動筒18が位置している。この3群移動筒18には、2群移動筒17の直進案内溝17aに内側から相對摺動自在に嵌まる光軸と平行な直進案内突起18aが形成されている。この直進案内突起18aの中心部には、吊り溝15eに嵌まる直進キー（ストップ突起）18b（図11、図17、図18）が形成されている。図11に示すように、3群移動筒18には、第3レンズ群L3の前方に位置させてシャッターロック20が挿入され、抑え環20aで固定されている。そして、この3群移動筒18（抑え環20a）と2群移動筒17との間には、圧縮コイルばね21が挿入されていて、常時、2群移動筒17に対して3群移動筒18を後方に移動付勢している。この後方への移動端は、3群移動筒18の直進キー18bが1群移動筒15の吊り溝15eの後端部に当接する位置で規制される。すなわち、撮影状態においては、直進キー18bが1群移動筒15の吊り溝15eの後端部に当接した状態が維持され、第1レンズ群L1と第3レンズ群L3との相對間隔が一定となる。ズームレンズ鏡筒が撮影状態から収納状態へ変化する際には、第3レンズ群L3（3群移動筒18）が機械的な後退端に達した後、第1レンズ群L1が1群用カム溝C15に従ってさらに後退すると、圧縮コイルばね21が撓んで第1レンズ群L1が第3レンズ群L3に接近する（図1参照）。直進キー18bは頭部が膨らんでいて、吊り溝15eからの脱落が防止されている。

【0021】

圧縮コイルばね21は、直接2群移動筒17に作用させてもよい（第2レンズ

群 L 2 は 2 群移動筒 1 7 に固定してもよい) が、図示実施形態では、収納長の一層の短縮を図るため、2 群移動筒 1 7 に対して第 2 レンズ群 L 2 を後退可能としている。図 1 2、図 1 3 はその構成を示すもので、2 群移動筒 1 7 には、先端部に内方フランジ 1 7 d を有する筒状部 1 7 e が形成されており、この筒状部 1 7 e に、中間筒部材 2 5 に形成したフランジ部 2 5 a が相対摺動自在に嵌まっている。第 2 レンズ群 L 2 は、2 群枠 2 6 に固定されており、この 2 群枠 2 6 が中間筒部材 2 5 に螺合されている。従って、中間筒部材 2 5 に対して 2 群枠 2 6 を回転させることで、第 2 レンズ群 L 2 の光軸方向の位置を調整（ズーミング調整）することができ、調整後は、接着剤穴 2 5 b から接着剤を滴下することで、2 群枠 2 6 を中間筒部材 2 5 に固定することができる。2 群移動筒 1 7 の内方フランジ 1 7 d の前端面と 2 群枠 2 6 の外方フランジ 2 6 a との間には、調整代を含めた隙間 c 2（図 1 3）が存在する。圧縮コイルばね 2 1 は、中間筒部材 2 5 に作用しており、常時は（撮影状態では）、中間筒部材 2 5 はフランジ部 2 5 a が内方フランジ 1 7 d に当接する位置に保持される。つまり、第 2 レンズ群 L 2 の位置は撮影状態では 2 群用カム溝 C 1 7 によって制御される一方、収納時には、2 群枠 2 6 が 1 群枠 2 4 の後端によって機械的に後方に押されることで、外方フランジ 2 6 a が内方フランジ 1 7 d に当接する位置まで後退でき、隙間 c 2 分収納長の短縮ができる。

【0022】

また、中間筒部材 2 5 には、遮光枠 2 7 が支持されている。遮光枠 2 7 は、環状の遮光部 2 7 a と、この環状遮光部 2 7 a から略 120° 間隔で前方に延びる保持脚 2 7 b と、保持脚 2 7 b の先端部を外方に曲折した抜け止めフック部 2 7 c とを有しており、中間筒部材 2 5 には、この抜け止めフック部 2 7 c が嵌まる遮光部材保持穴 2 5 c が形成されている（図 1 2）。そして、遮光枠 2 7 と 2 群枠 2 6 の間には、円錐コイルばね 2 8 が挿入されていて、遮光枠 2 7 を常時後方に移動付勢している。この遮光枠 2 7 は、鏡筒を収納するとき、遮光枠 2 7 が機械的な後退端に達すると、円錐コイルばね 2 8 を撓ませて 2 群枠 2 6 に接近する。遮光部材保持穴 2 5 c の光軸方向長は、環状遮光部 2 7 a が第 2 レンズ群 L 2 に当接できるように設定されている。

【0023】

円錐コイルばね 28 はさらに、2 群枠 26 を回転させて行うズーミング調整時のバックラッシュ取りの作用をする。ズーミング調整は、画像位置を観察しながら、第 2 レンズ群 L2 の光軸方向位置を調整して行う調整であり、2 群枠 26 の中間筒部材 25 (2 群移動筒 17) に対するバックラッシュを除去することにより、正確な調整ができる。

【0024】

第 4 レンズ群 L4 は 4 群枠 22 に固定されている。第 4 レンズ群 L4 は前述のように、バリフォーカルレンズ系の焦点移動を補正する役割と、フォーカスレンズ群としての役割をもっており、パルスモータ 23 によって進退制御される。すなわち、パルスモータ 23 の駆動軸はねじ軸 23a であり、このねじ軸 23a に回転を規制されたナット部材 23b が螺合している。ナット部材 23b は、ばね手段 S によって、常時 4 群枠 22 の足部 22a に当接する方向に移動付勢されており、4 群枠 22 は、ガイドバー 22b によって回転を規制されている。よって、パルスモータ 23 を駆動すると、4 群枠 22 (第 4 レンズ群 L4) が光軸方向に進退する。パルスモータ 23 は、焦点距離情報及び被写体距離情報に応じて制御される。

【0025】

従って、上記構成の本ズームレンズ鏡筒は、駆動ピニオン 13 を介してカムヘリコイド環 12 を回転させると、直進案内されている 1 群移動筒 15、飾り筒 16、2 群移動筒 17 がカム溝 C15、C16、C17 に従って光軸方向に移動する。3 群移動筒 18 は、1 群移動筒 15 が収納位置から前進して直進キー (ストッパ突起) 18b が吊り溝 15e の後端部に当接すると、1 群移動枠 15 と一緒に移動する。また第 4 レンズ群 L4 は焦点距離情報に応じて制御されるパルスモータ 23 によって位置制御され、バリフォーカルレンズ系の焦点移動の補正が行われる。その結果、図 1 のようなズーミング軌跡が得られる。また、パルスモータ 23 は、被写体距離情報によっても制御され、フォーカシング動作が実行される。

【0026】

このように本実施形態では、回転駆動されるカムヘリコイド環（カム環）12の外周側に、第1レンズ群L1を支持する1群移動筒（第1レンズ群枠）15と飾り筒（遮光飾り筒）16とを配置している。1群移動筒15は、カムヘリコイド環12の外側に位置する外筒15X、カムヘリコイド環12の内側に位置する内筒15Y及び外筒15Xと内筒15Yの先端部を接続するフランジ壁15Zとを具備しており、1群移動筒15と飾り筒16の間には圧縮コイルばね（ばね手段）19が縮設されている。さらに、カムヘリコイド環12の外周面に形成されたカム溝（レンズ群枠用カム溝）C15に1群移動筒15のカムフォロア15aを嵌合し、1群移動筒15を直進案内環14で直進案内している。また、飾り筒16の直進案内キー16aが1群移動筒15の直進案内溝15d内に位置し、直進案内キー16aに設けたカムフォロア16bを、カムヘリコイド環12の外周面に形成されたカム溝（飾り筒用カム溝）C16に嵌合し、飾り筒16を1群移動筒15で直進案内している。そして、図16に示すように、ズームレンズの撮影領域（ズーミング領域）では、カム溝C15とカム溝C16は同一形状となっているので、撮影領域では、飾り筒16は1群移動筒15と同一の軌跡で光軸方向に移動して、1群移動筒15を保護すると共に、1群移動筒15の剛性を補強する。また、飾り筒16を直進案内する機構としては、1群移動筒15に比較的短い長さの直進案内溝15dを設けるだけで済むので、ズームレンズ鏡筒の光軸方向寸法の小型化（薄型化）が図れる。

【0027】

さらに、収納領域ではカム溝15とカム溝C16の形状は異なっており、収納領域では撮影領域に比べて、飾り筒16を1群移動筒15に対して前方に移動させて、飾り筒16で支持したバリアが第1レンズ群L1に接触しないようにしている。

【0028】

また、外筒15Xと内筒15Yには、径方向に重合する調整用孔（開口）15X1、15Y1をそれぞれ穿設してあり（図4及び図8乃至図10参照）、飾り筒16をカムヘリコイド環12に取り付ける前に（飾り筒16で1群移動筒15の外周面を覆う前に）、図4に示すように、1群移動筒15と2群移動筒17を

ワイド端まで移動させて、1群移動筒15の調整用孔15X1、15Y1に図示を省略した工具を挿入し、この工具により、中間筒部材25に対して2群枠26を回転させることで、第2レンズ群L2の光軸方向の位置を調整（ズーミング調整）することができ、調整後、接着剤穴25bから接着剤を滴下することで、2群枠26を中間筒部材25に固定できる。

【0029】

上述したように本実施形態の飾り筒16は、1群移動筒15に設けた調整用孔15X1、15Y1を覆い隠す遮光機能だけでなく、第1移動筒15のバックラッシュを除去する機能、バリアブロック30を支持する機能、及び、収納時に撮影時よりも1群移動筒15に対して前方に移動することによりバリアと第1レンズ群L1の接触を防止する機能をも具備しており、従来の飾り筒16に比べて多くの機能を具備するものとなっている。

【0030】

本発明のズームレンズの鏡筒構造は、カム環がヘリコイドカム環であるか否かを問わず、カム環とレンズ支持筒を有するズームレンズ鏡筒一般に適用できるのは明らかである。

【0031】

【発明の効果】

本発明によれば、従来は遮光機能しか有していなかった遮光飾り筒を多機能化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明によるズームレンズ鏡筒を適用するズームレンズ系のズーミング基礎軌跡を示す図である。

【図2】

同ズームレンズ系の構成レンズ群とそのレンズ枠を示す半切斜視図である。

【図3】

本発明の一実施形態によるズームレンズ鏡筒の収納状態における上半断面図で

ある。

【図 4】

同ズームレンズ鏡筒のワイド端無限遠撮影状態における上半断面図である。

【図 5】

同ズームレンズ鏡筒のテレ端無限遠撮影状態における下半断面図である。

【図 6】

図 3 の VI-VI 線に沿う断面図である。

【図 7】

図 3 の VII-VII 線に沿う断面図である。

【図 8】

同ズームレンズ鏡筒の一部の分解斜視図である。

【図 9】

同別の部分の分解斜視図である。

【図 1 0】

1 群移動筒回りの分解斜視図である。

【図 1 1】

3 群移動筒回りの分解斜視図である。

【図 1 2】

2 群移動筒回りの分解斜視図である。

【図 1 3】

2 群移動筒回りの上半断面図である。

【図 1 4】

固定筒に支持するパルスモータ回りの背面から見た分解斜視図である。

【図 1 5】

同固定筒と第 4 レンズ群回りの分解斜視図である。

【図 1 6】

カムヘリコイド筒の 1 群用カム溝と飾り筒用カム溝の展開図である。

【図 1 7】

1 群移動筒、2 群移動筒及び 3 群移動筒の直進案内関係を示す展開図である。

【図 18】

同拡大展開図である。

【図 19】

カムヘリコイド環の 2 群用カム溝の形状を示す展開図である。

【符号の説明】

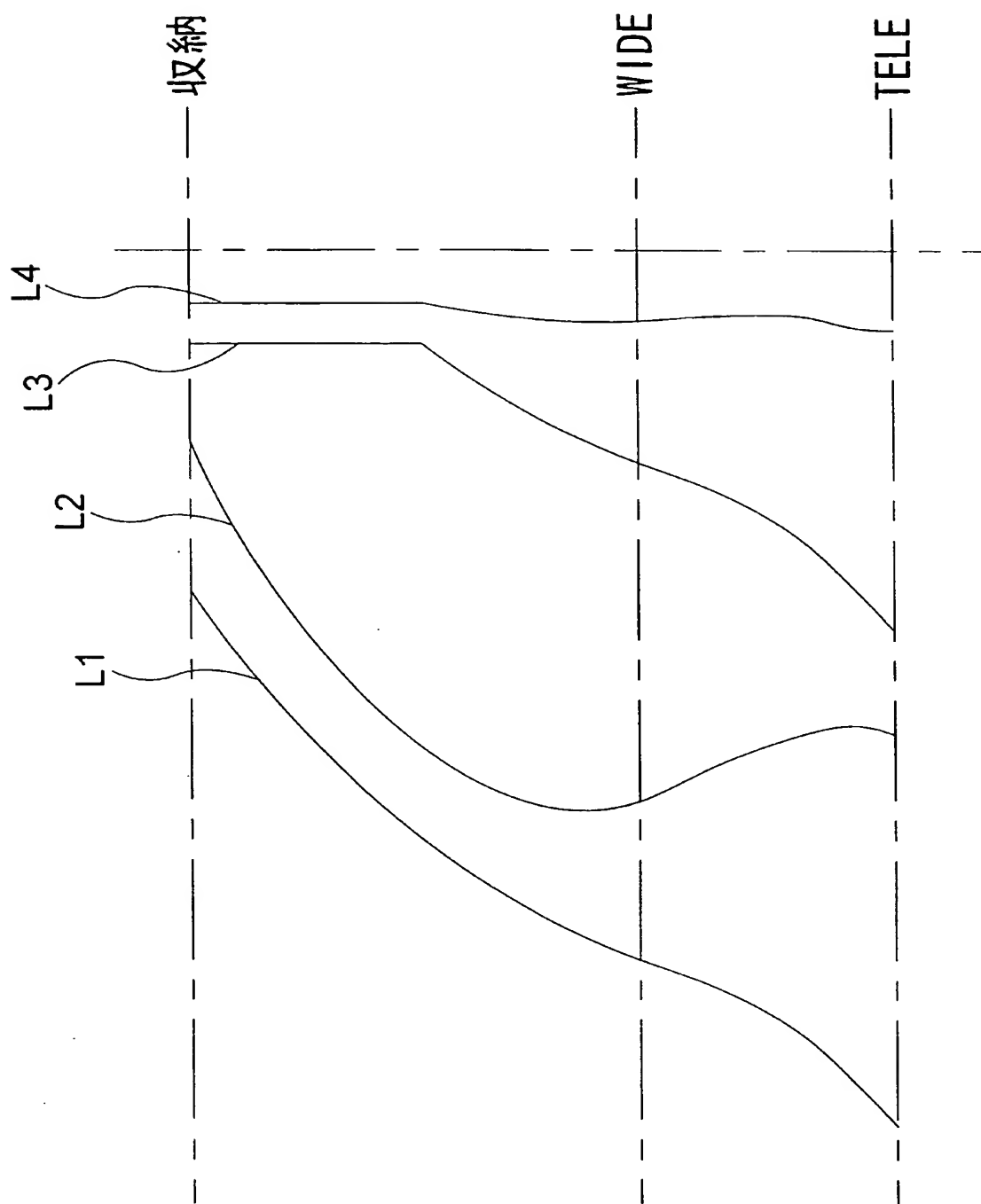
- L 1 第 1 レンズ群
- L 2 第 2 レンズ群
- L 3 第 3 レンズ群
- L 4 第 4 レンズ群
- C 1 5 1 群用カム溝 (レンズ群枠用カム溝)
- C 1 6 飾り筒用カム溝 (飾り筒用カム溝)
- C 1 7 2 群用カム溝
- S ばね手段
- 1 1 固定筒
 - 1 1 a 雌ヘリコイド
 - 1 1 b 直進案内溝
 - 1 1 c 内面凹部
- 1 2 カムヘリコイド環 (カム環)
 - 1 2 a 雄ヘリコイド
 - 1 2 b 平歯車
 - 1 2 c 周方向溝
 - 1 2 d 直進ガイド溝
- 1 3 駆動ピニオン
- 1 4 直進案内環
 - 1 4 a 直進案内突起
 - 1 4 b バヨネット突起
 - 1 4 c 直進案内溝
- 1 5 1 群移動筒 (第 1 レンズ群枠)
 - 1 5 a カムフォロア

- 1 5 b 直進案内突起
- 1 5 c 組立用溝
- 1 5 d 直進案内溝
- 1 5 e 吊り溝
- 1 5 f 直進案内突起
- 1 5 X 外筒
- 1 5 X 1 調整用孔（開口）
- 1 5 Y 内筒
- 1 5 Y 1 調整用孔（開口）
- 1 5 Z フランジ壁
- 1 6 飾り筒（遮光飾り筒）
- 1 6 a 直進案内キー
- 1 6 b カムフォロア
- 1 7 2 群移動筒
- 1 7 a 直進案内溝
- 1 7 c カムフォロア
- 1 7 d 内方フランジ
- 1 7 e 筒状部
- 1 8 3 群移動筒
- 1 8 a 直進案内突起
- 1 8 b ストップ突起
- 1 9 圧縮コイルばね（ばね手段）
- 2 0 シャッタブロック
- 2 0 a 抑え環
- 2 1 圧縮コイルばね
- 2 2 4 群枠
- 2 2 a 足部
- 2 2 b ガイドバー
- 2 3 パルスモータ

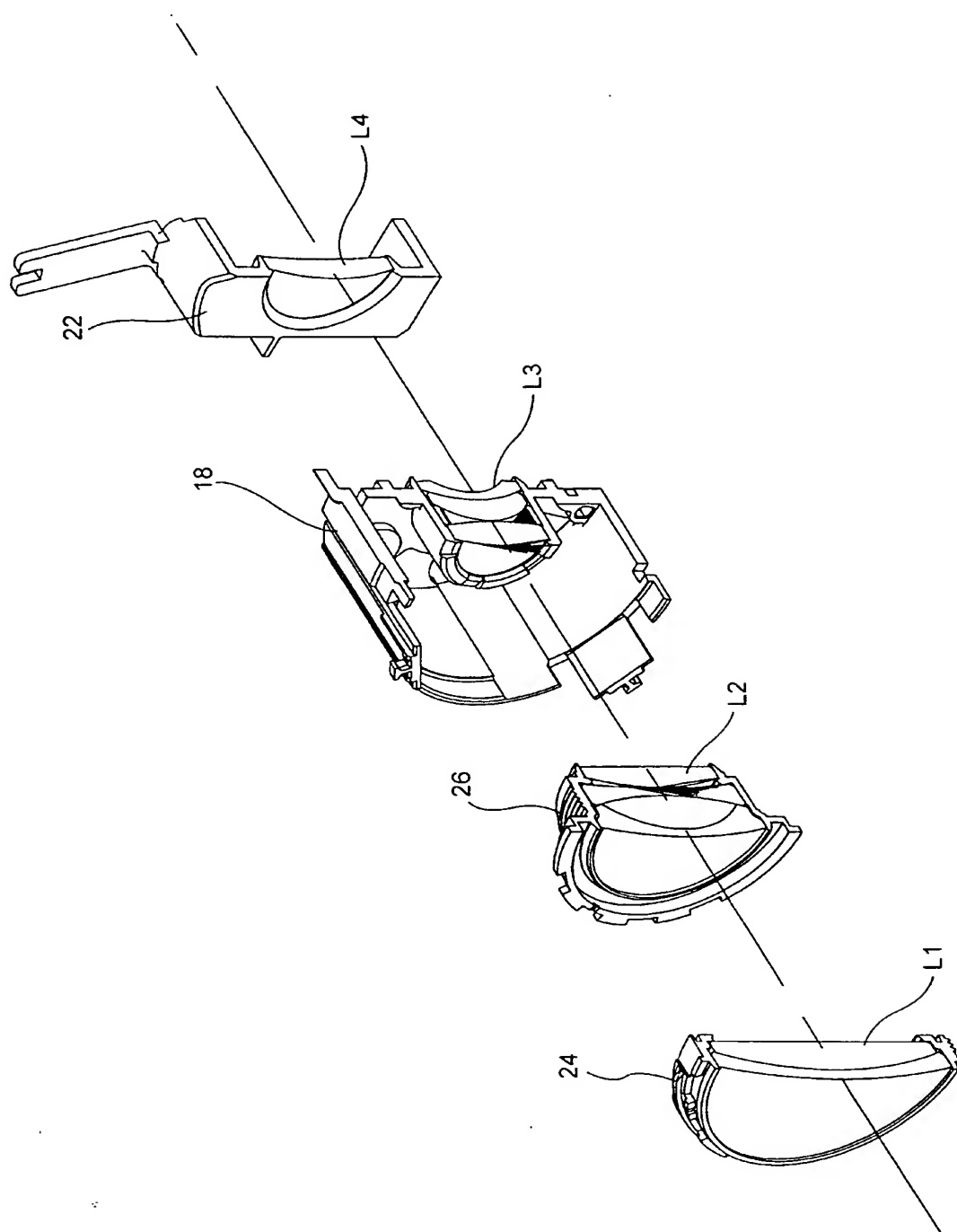
- 2 3 a ねじ軸
- 2 3 b ナット部材
- 2 4 1 群枠
- 2 5 中間筒部材
- 2 5 a フランジ部
- 2 5 b 接着剤穴
- 2 5 c 遮光部材保持穴
- 2 6 2 群枠
- 2 6 a 外方フランジ
- 2 7 遮光枠
- 2 7 a 環状遮光部
- 2 7 b 保持脚
- 2 7 c 抜け止めフック部
- 2 8 円錐コイルばね
- 3 0 バリアブロック
- 3 1 バリア開閉環

【書類名】 図面

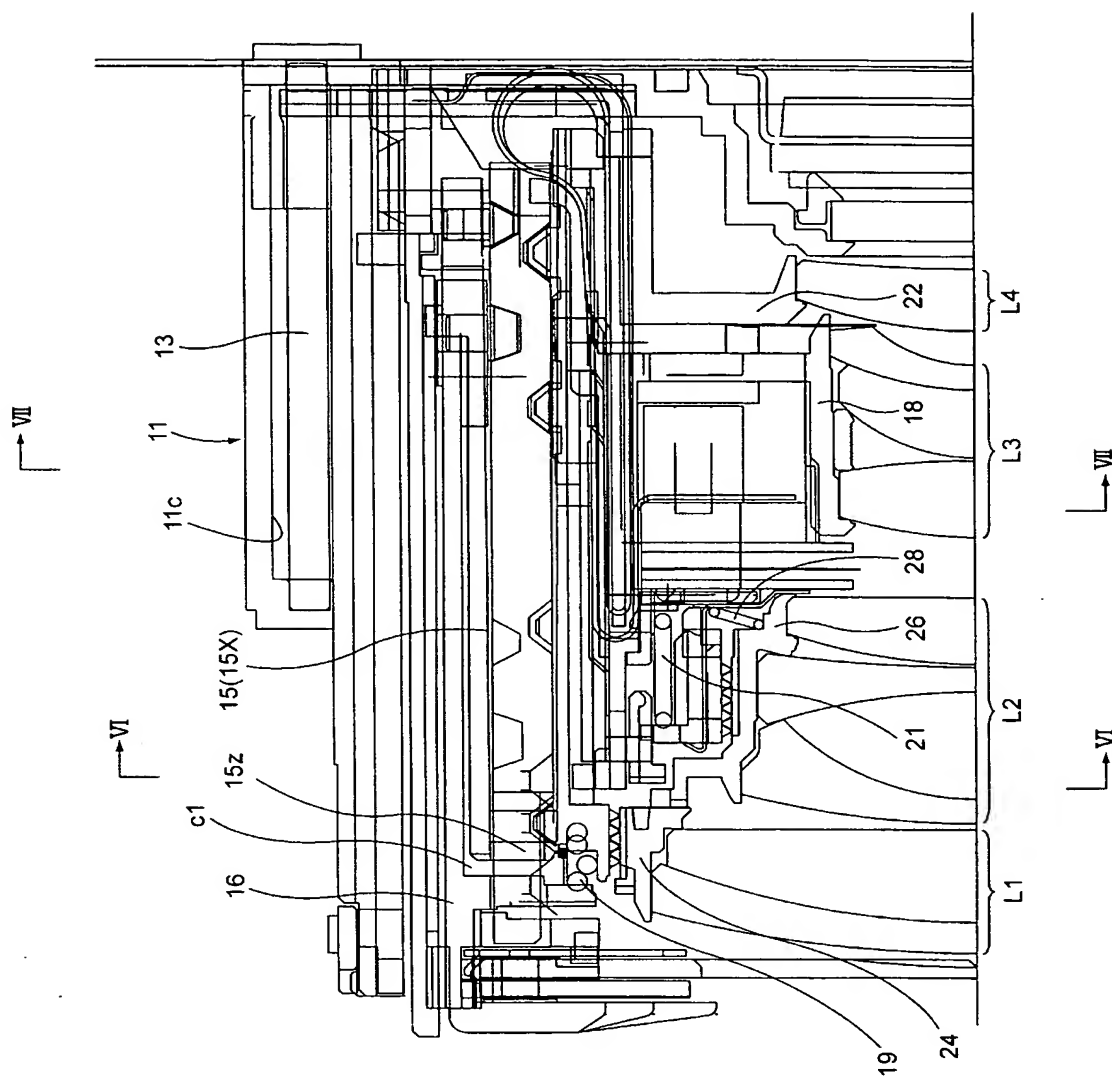
【図 1】



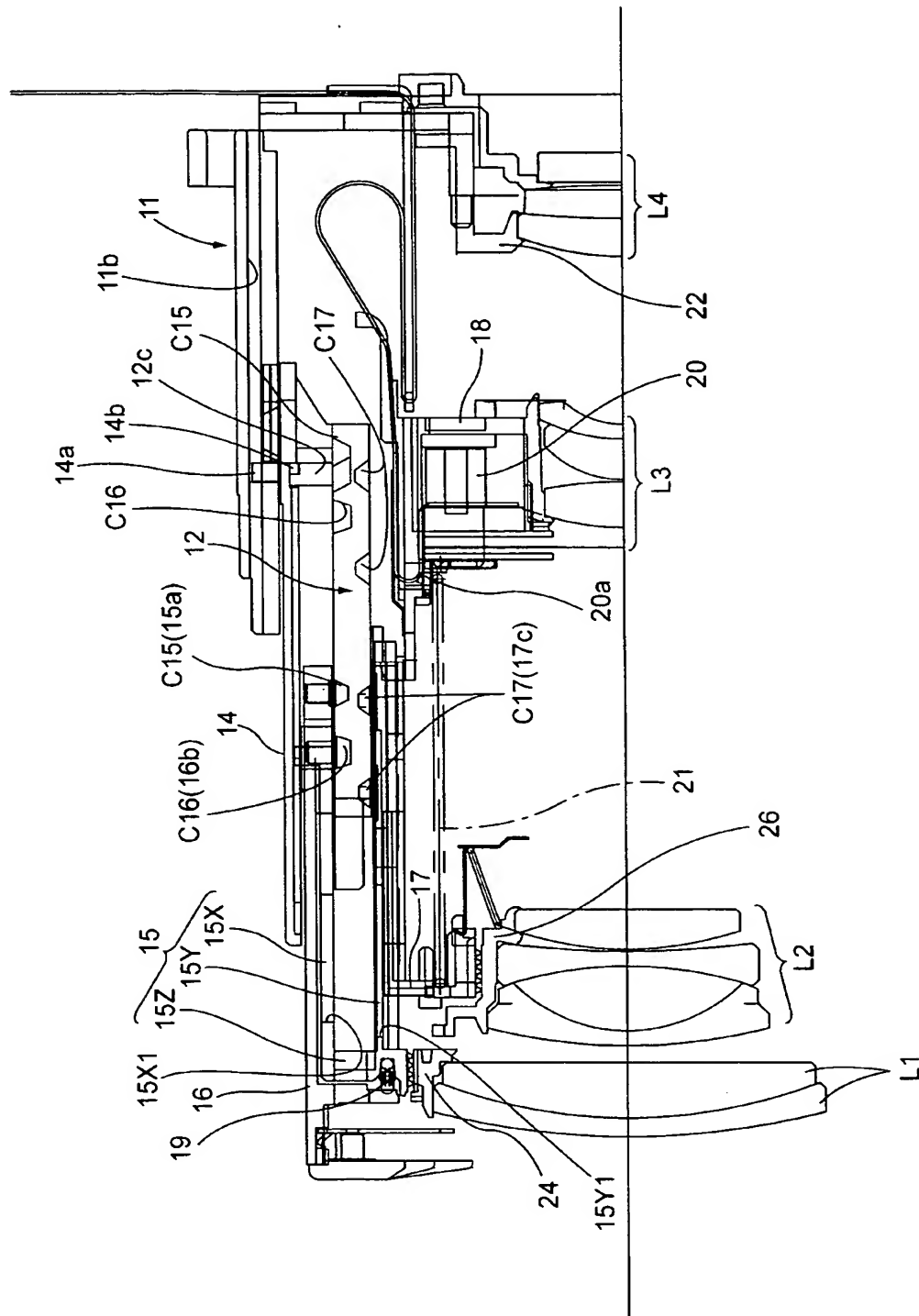
【図 2】



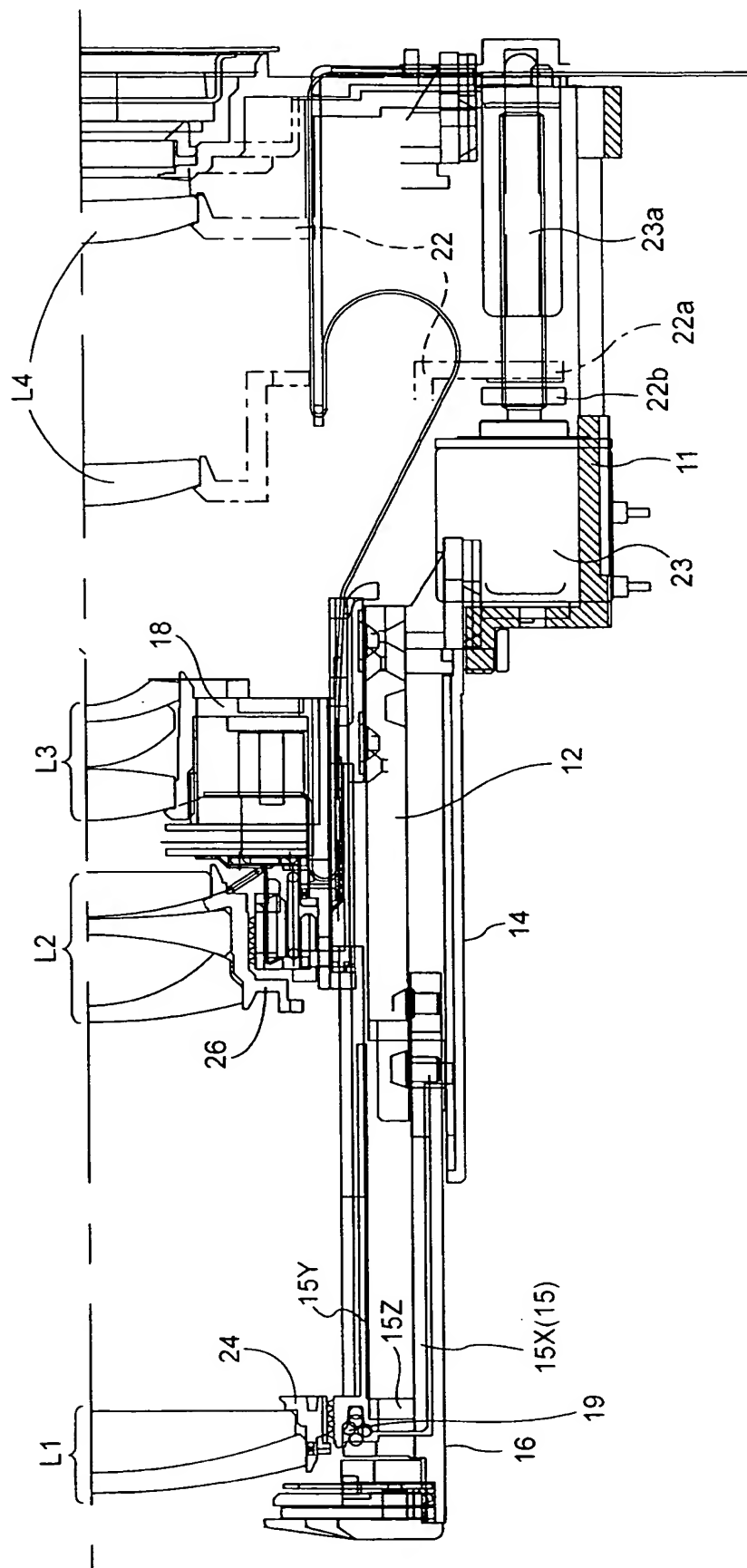
【図 3】



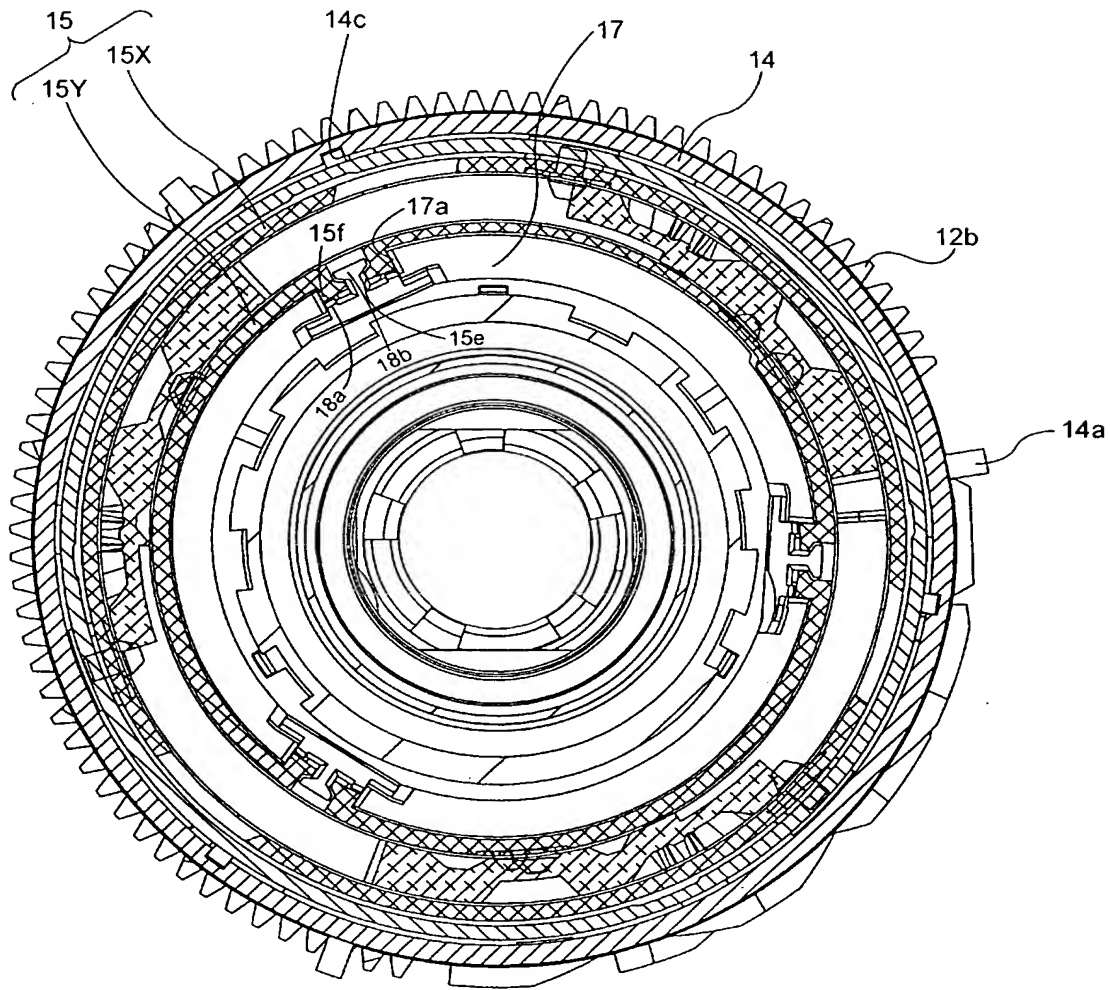
【図 4】



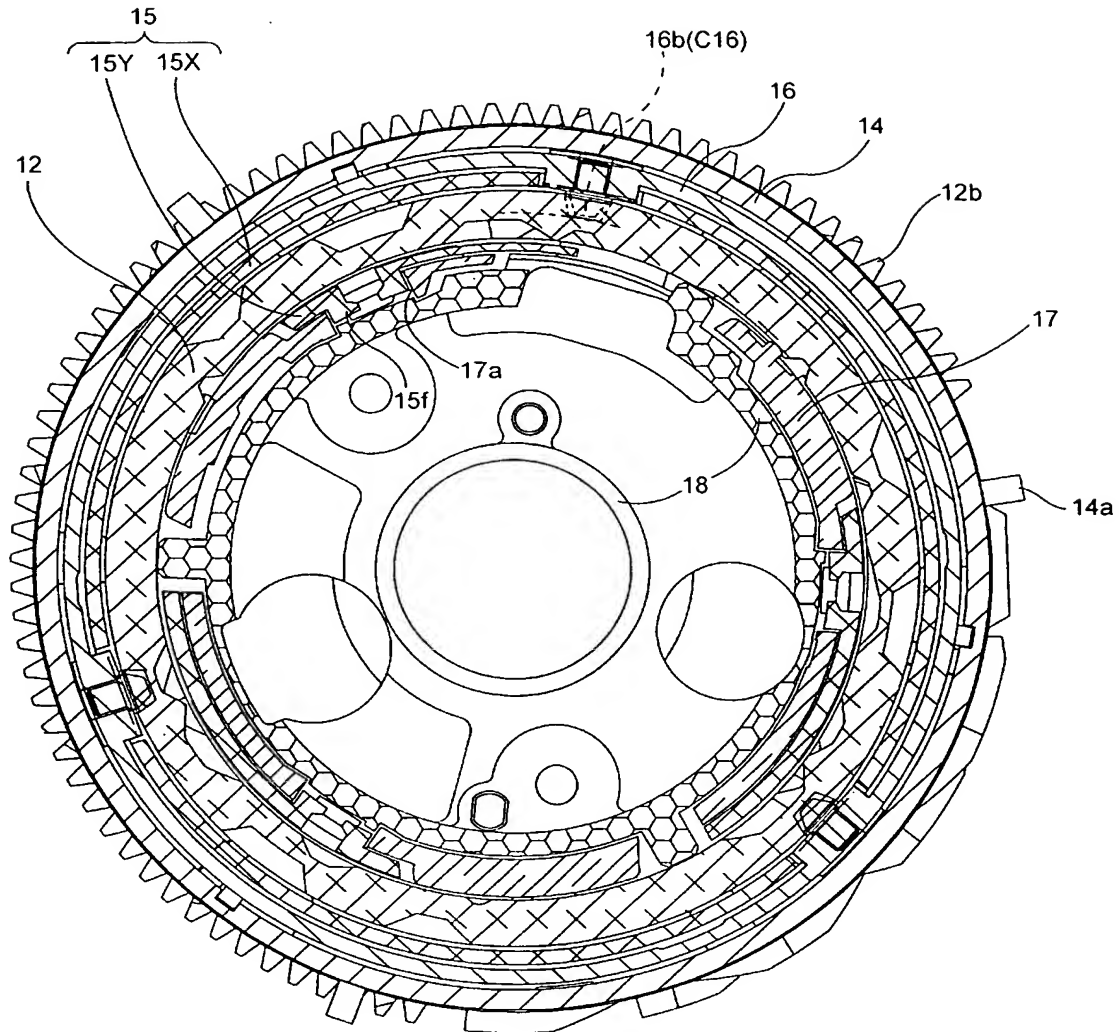
【図 5】



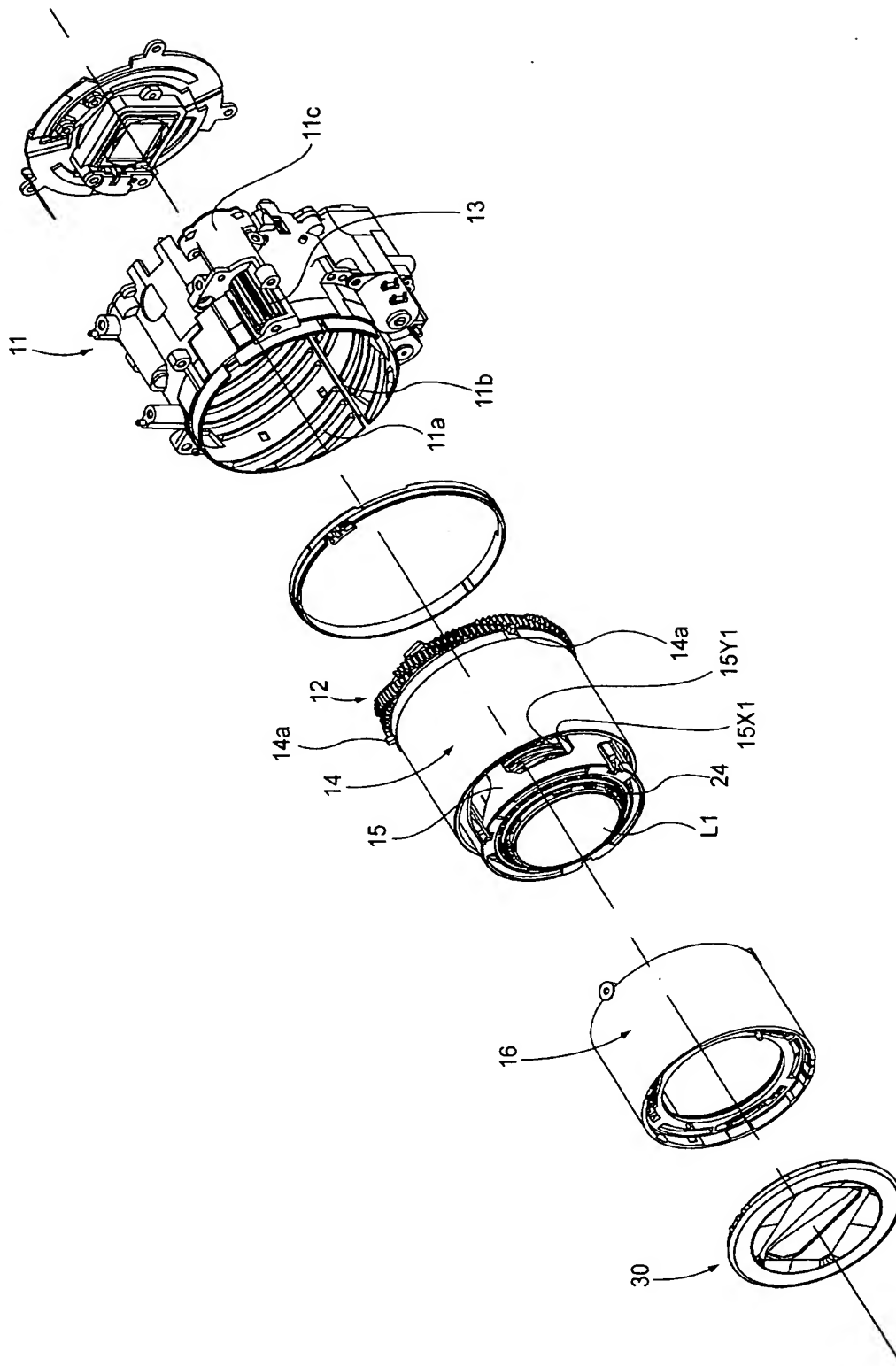
【図 6】



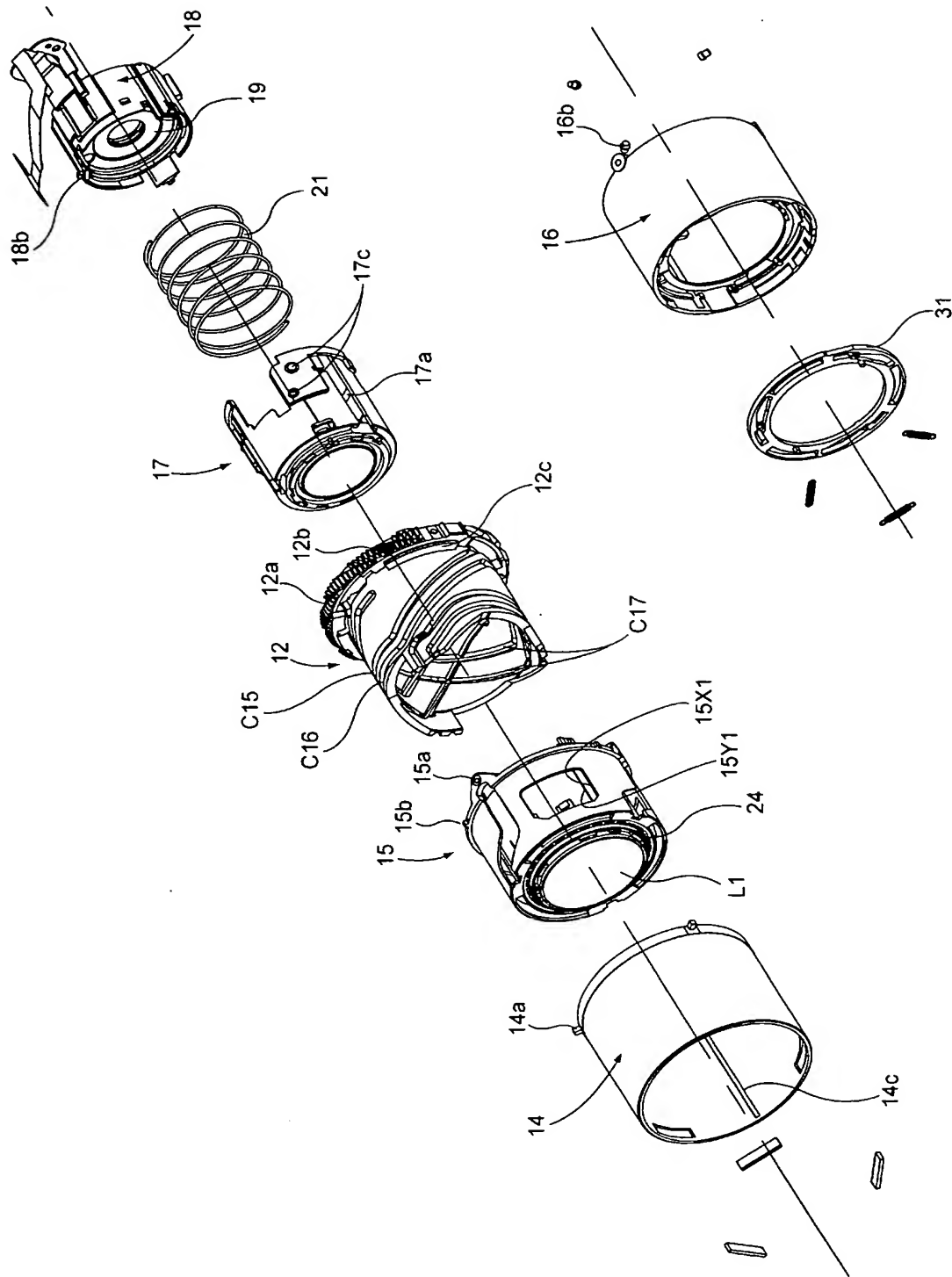
【図 7】



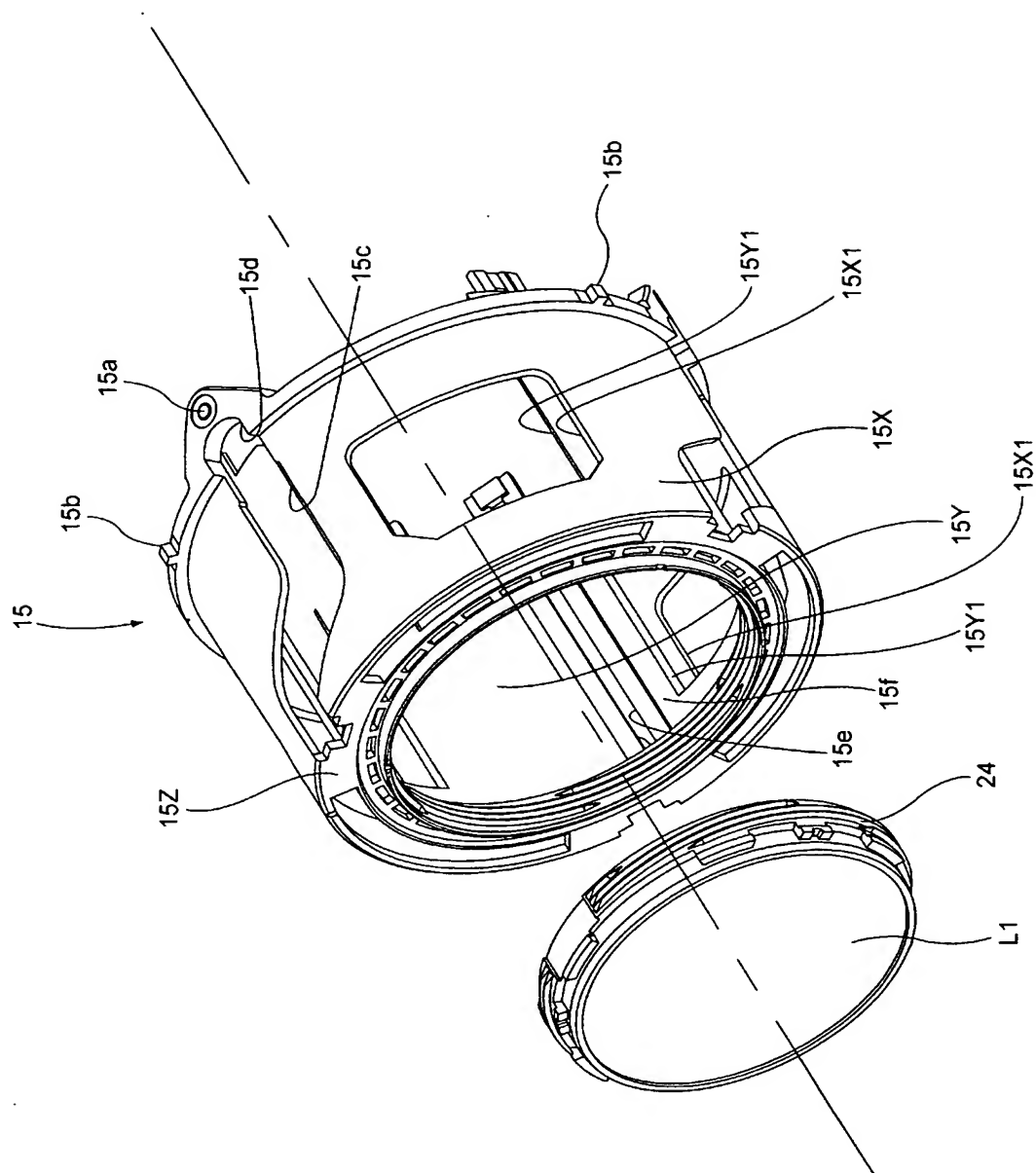
【図 8】



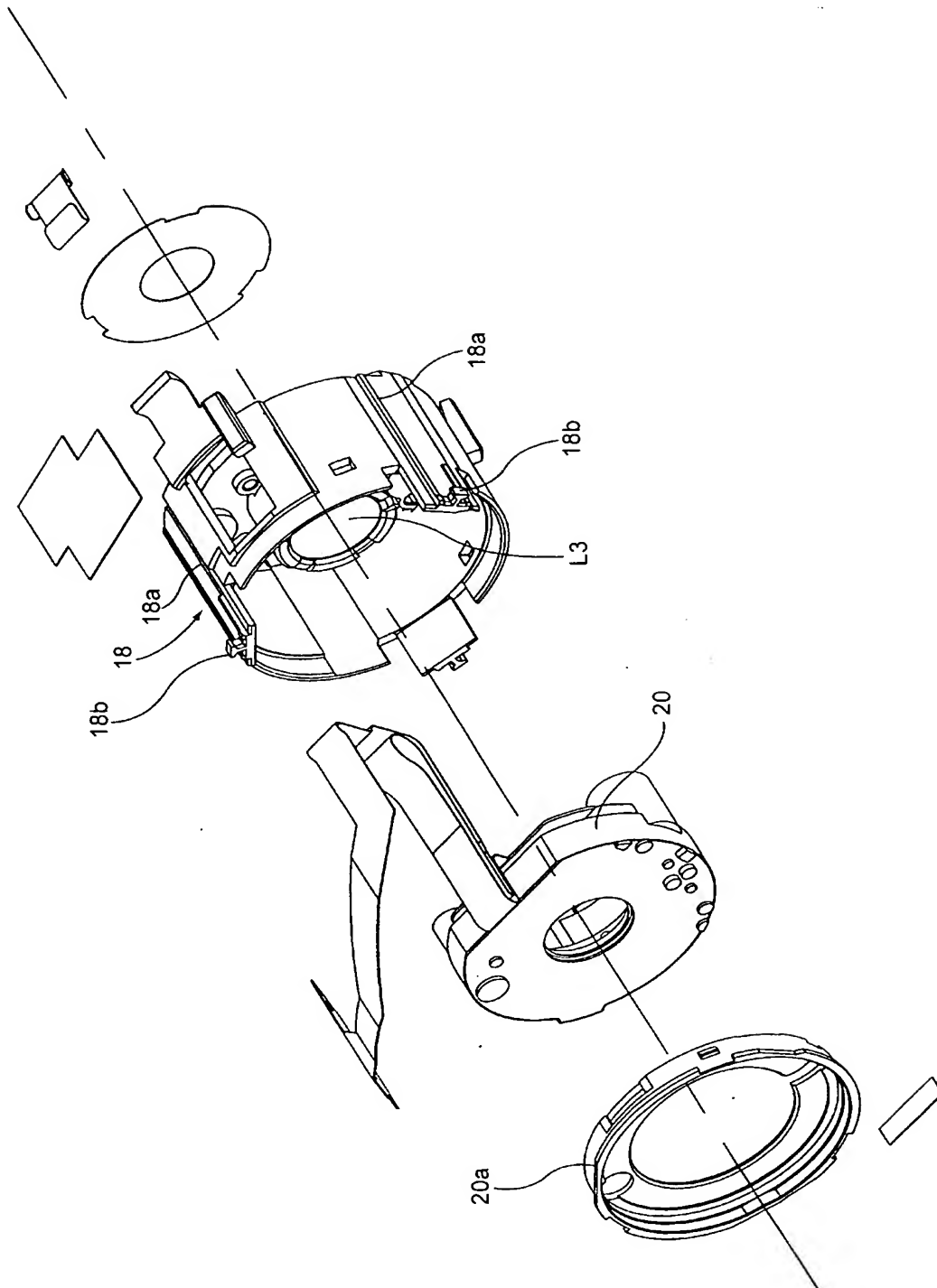
【図 9】



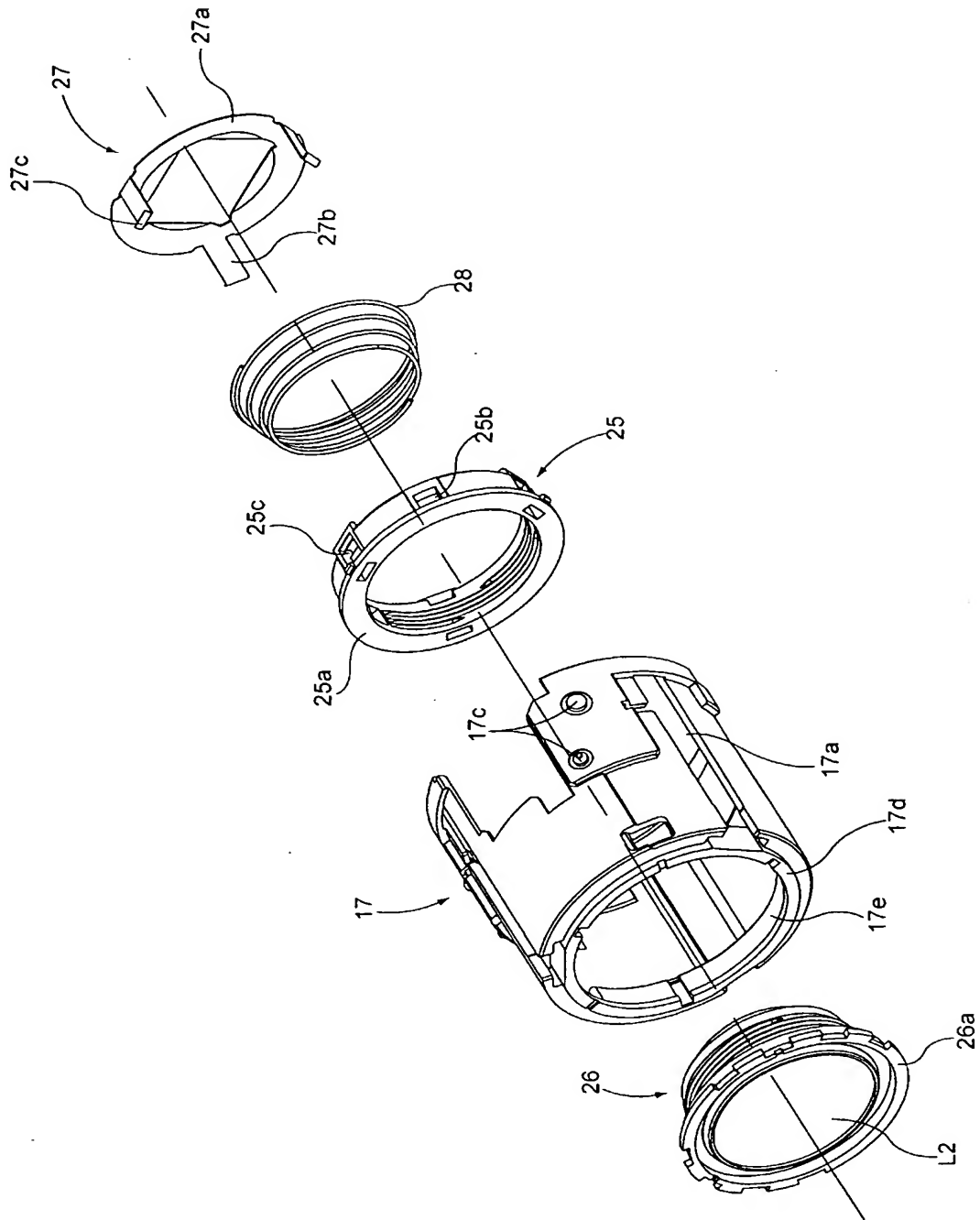
【図 10】



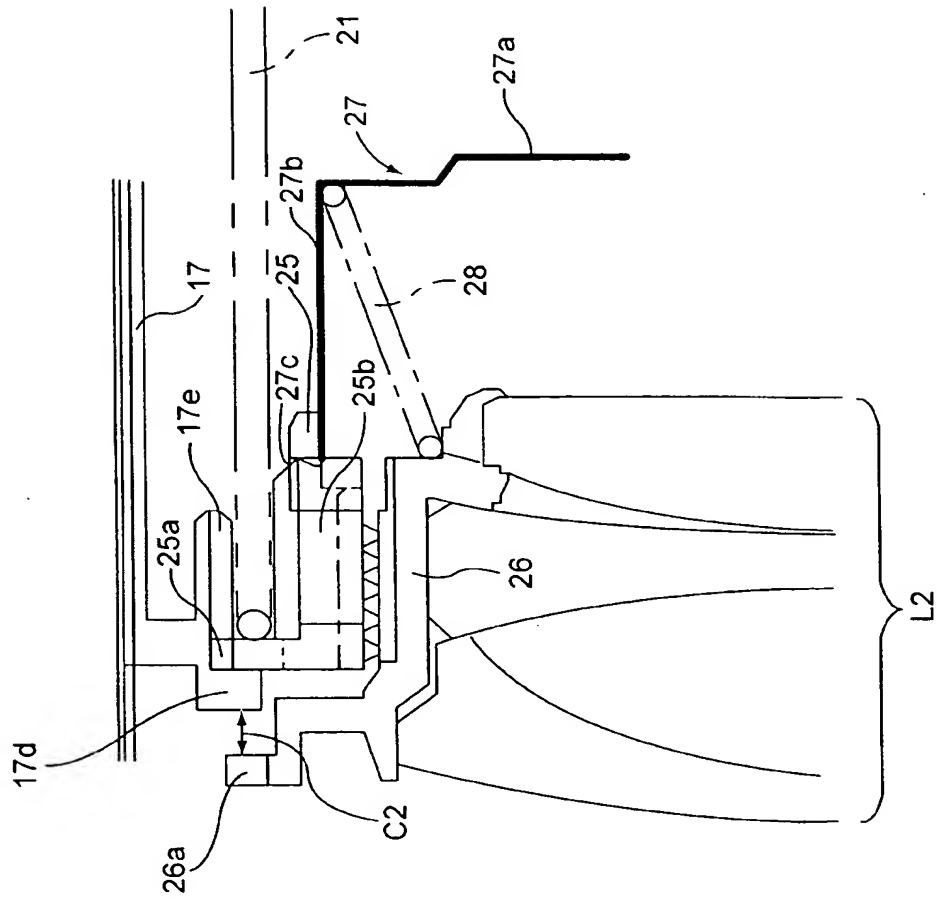
【図 11】



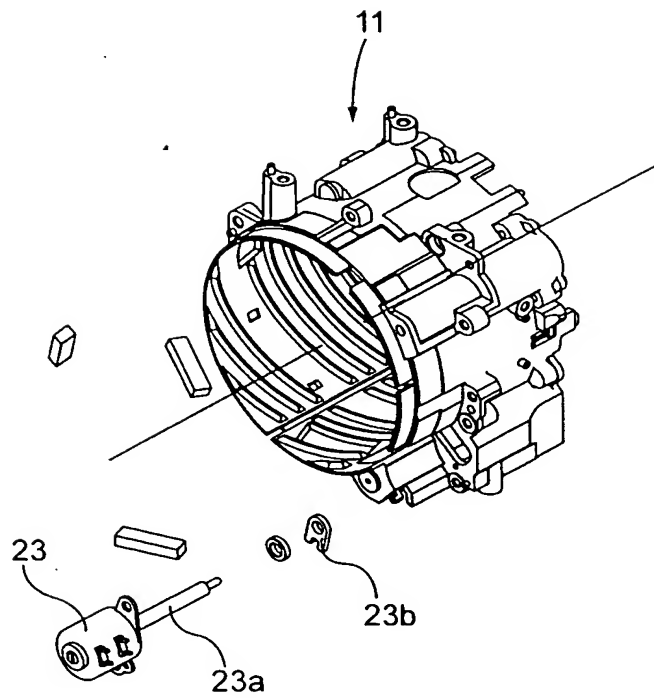
【図 12】



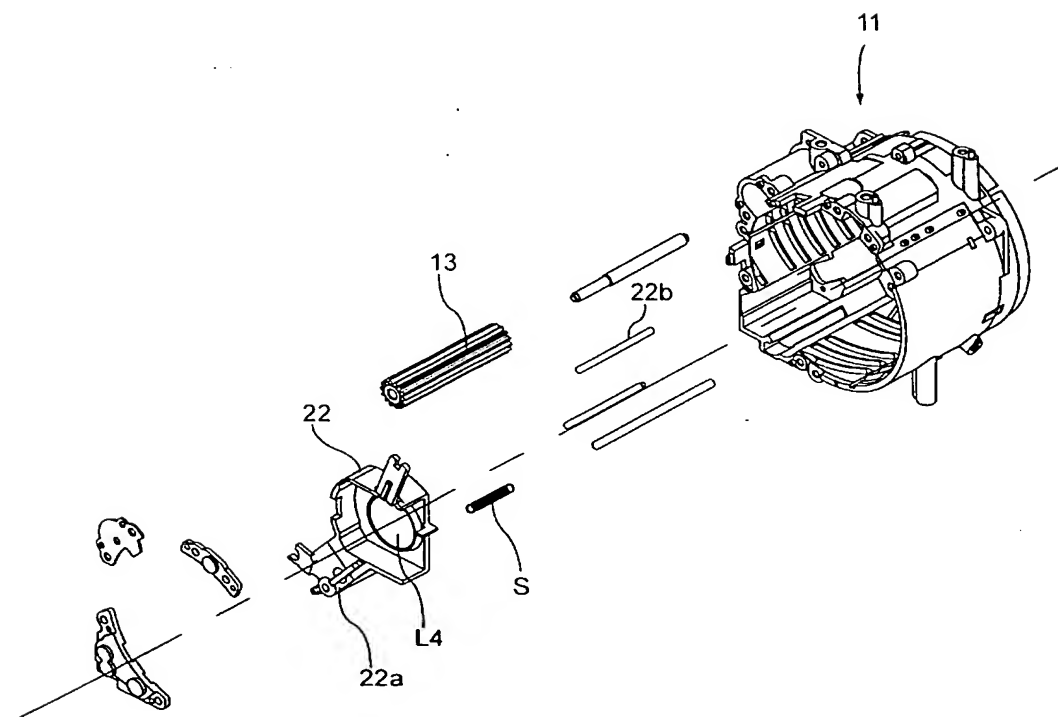
【図 13】



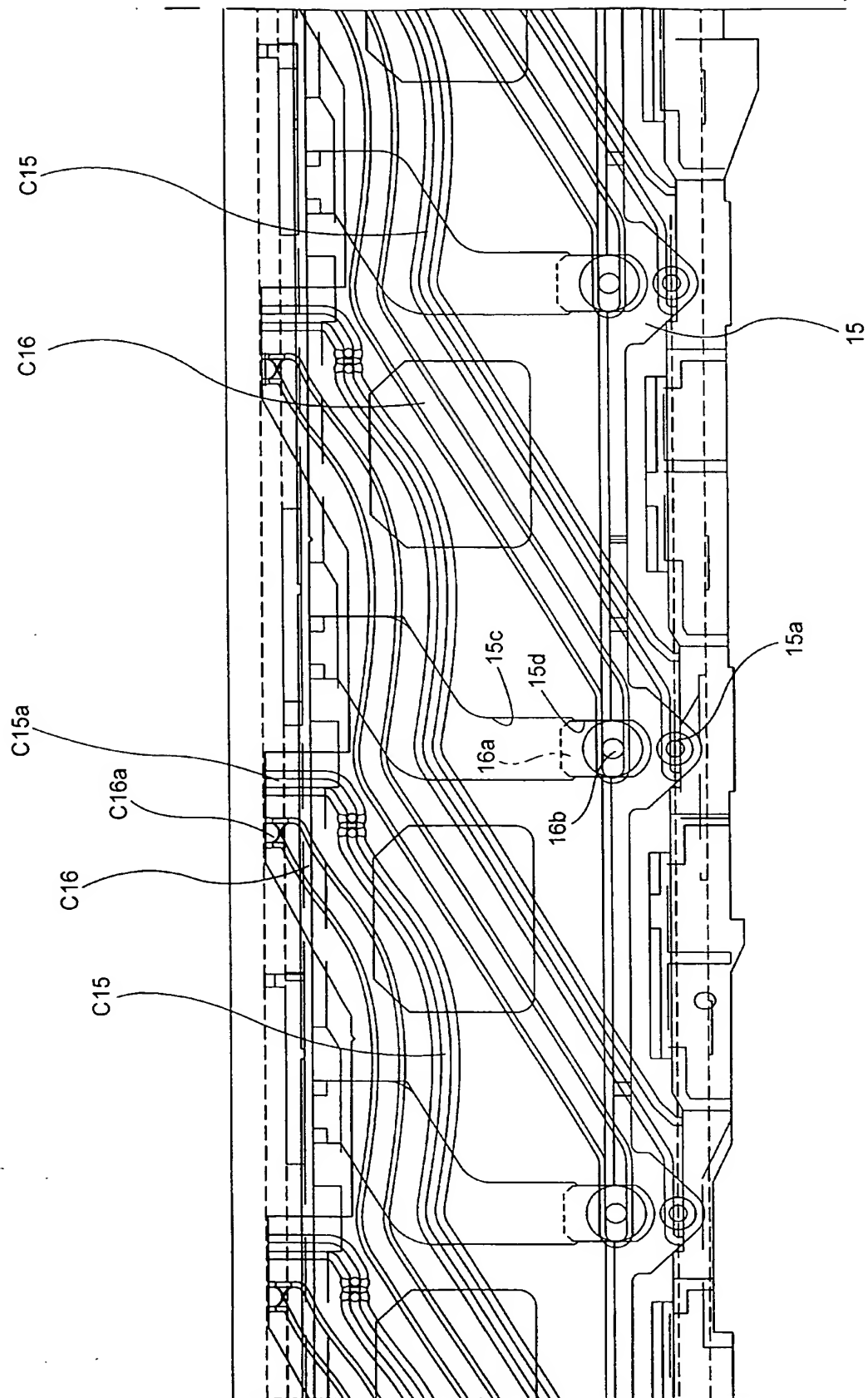
【図 14】



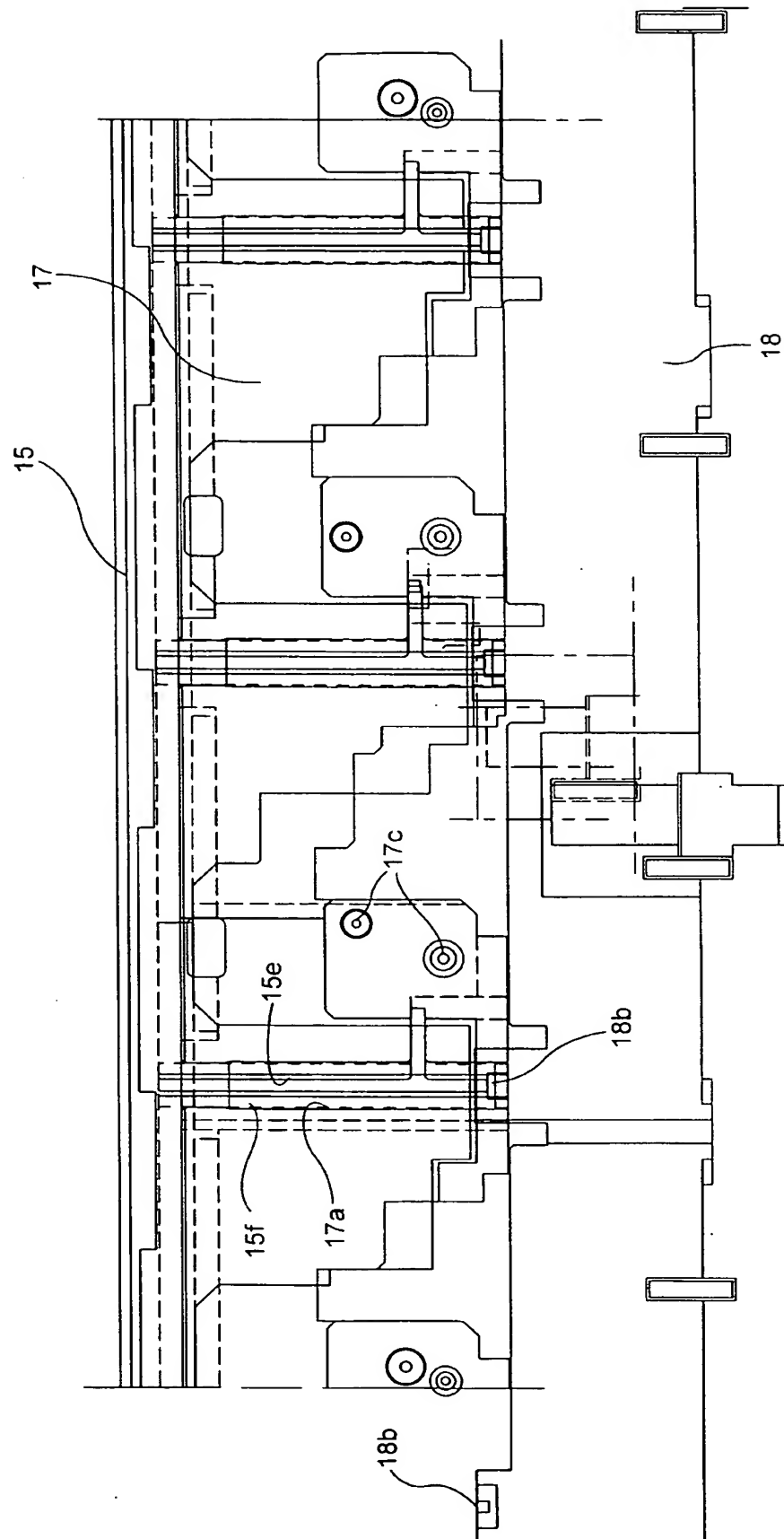
【図 15】



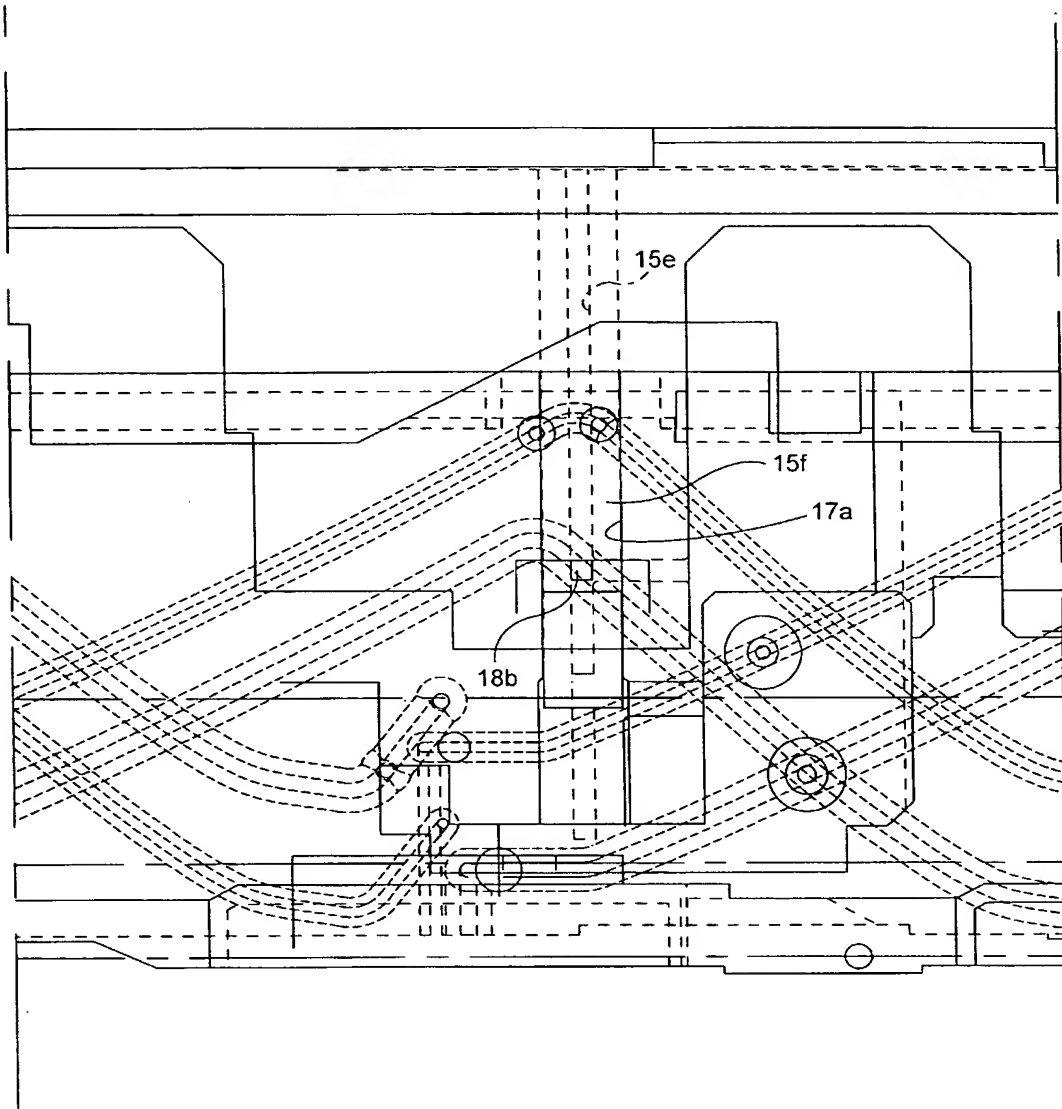
【図 16】



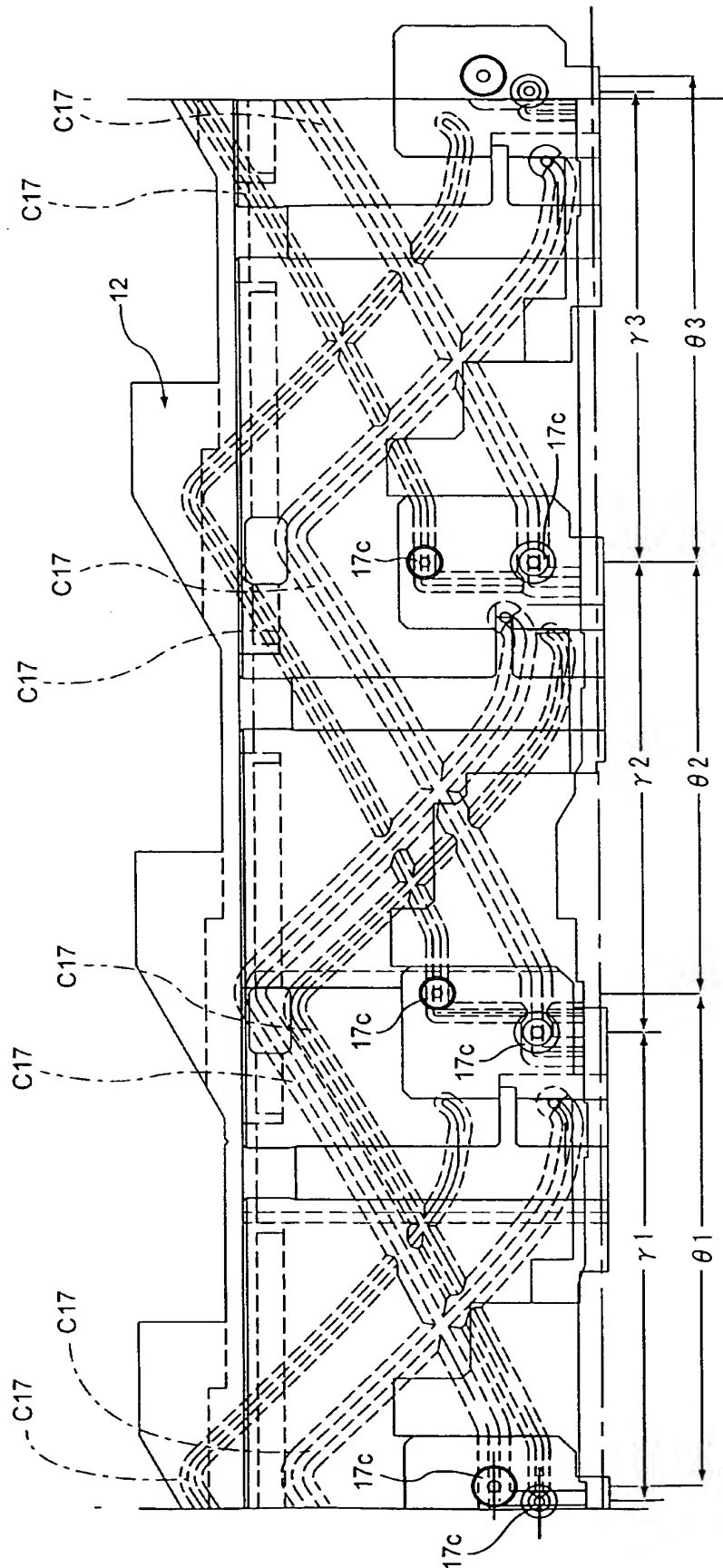
【図 1 7】



【図 18】



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 従来、単純に第1レンズ群枠に固定されていた遮光飾り筒を多機能化したズームレンズの鏡筒構造を提供を提供する。

【構成】 回転駆動されるカム環；このカム環の外周に位置し光軸方向に直進案内された、ズームレンズ系の最も前方のレンズ群を支持する第1レンズ群枠；この第1レンズ群枠の外周に位置する遮光飾り筒；及び上記カム環の外周面に形成された、上記第1レンズ群枠に設けたカムフォロアと係合するレンズ群枠用カム溝と、上記遮光飾り筒に設けたカムフォロアと係合する飾り筒用カム溝；を備え、上記遮光飾り筒のカムフォロアは、第1レンズ群枠に形成した光軸と平行な直進案内溝を通して上記飾り筒用カム溝に係合しており、上記レンズ群枠用カム溝と飾り筒用カム溝は、ズームレンズの撮影領域では、第1レンズ群枠と遮光飾り筒を同一の軌跡で光軸方向に移動させる形状をなしていることを特徴とするズームレンズの鏡筒構造。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 2 8 6 3 1
受付番号	5 0 3 0 0 1 8 5 4 4 6
書類名	特許願
担当官	小松 清 1 9 0 5
作成日	平成 1 5 年 2 月 1 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 2月 5日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 2 8 6 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 5 2 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

氏 名

ペンタックス株式会社